

Gabriela Christine da Silva

**NEFROLITÍASE BILATERAL E CISTOLITÍASE EM CÃO:
Relato de Caso**

Curitibanos

2018

Gabriela Christine da Silva

**NEFROLITÍASE BILATERAL E CISTOLITÍASE EM CÃO:
Relato de Caso**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais
da Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito para obtenção do Título de Bacharel em
Medicina Veterinária

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Vanessa Sasso Padilha

Curitiba
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Silva, Gabriela Christine
NEFROLITÍASE BILATERAL E CISTOLITÍASE EM CÃO : Relato
de Caso / Gabriela Christine da Silva ; orientadora,
Vanessa Sasso Padilha, 2018.
44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2018.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Urolitíase. 3. Rins. 4.
Vesícula Urinária. 5. Canino. I. Sasso Padilha, Vanessa .
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Medicina Veterinária. III. Título.

Gabriela Christine da Silva

NEFROLITÍASE BILATERAL E CISTOLITÍASE EM CÃO: Relato de Caso

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Medicina Veterinária” e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora

Curitiba, 05 de dezembro de 2018.

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Vanessa Sasso Padilha
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Msc. Ronise Tochetto
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. M.V. Daniel Vargas
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado especialmente aos meus pais, ao meu namorado, às minhas filhas de quatro patas e às demais pessoas que torceram por mim. Cada ato de amor e confiança depositados em mim construíram a minha força para não desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre estar comigo e me dar forças em todos os momentos.

Aos meus pais, por todo suporte, investimento, amor e paciência. Espero muito poder orgulhar vocês da forma que vocês merecem.

Ao meu namorado, Matheus, por todo amor e companheirismo que me proporciona.

Às minhas gatas, Lola e Lexie, por serem minha maior motivação na decisão da minha área de atuação, a Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais e por me mostrarem o amor mais puro do mundo.

Às amigas de dentro e fora da UFSC, que ofereceram leveza, descontração e apoio. Especialmente minhas amigas da turma, que também choraram, brigaram, estudaram, riram e compartilharam diversas situações e momentos comigo nesses 5 anos de convivência, quero ter sempre a amizade de vocês.

Às pessoas que conheci durante a realização dos estágios, tanto estagiários como veterinários e funcionários, aprendi um pouco com cada um de vocês.

A minha orientadora, professora doutora Vanessa Sasso Padilha, por toda a calma, delicadeza, atenção, ajuda e por ter me aceito como sua orientada.

A banca examinadora, por aceitarem fazer parte desse momento tão importante.

Aos demais professores que tive durante a graduação, em especial ao Rogério Tubino Vianna, meu professor na graduação anterior, onde eu não me encontrava feliz e de alguma forma foi uma influência indireta para eu querer cursar Medicina Veterinária, hoje eu amo o que faço.

E de modo geral, a todos que acreditaram em mim, muitas vezes mais do que eu mesma acredito.

Muito obrigada.

“Em toda luta por um ideal criam-se inimizades e tropeça-se em adversários. O homem firme não os ouve, nem se detém em contá-los. Segue sua rota irreduzível em sua fé, imperturbável em sua ação, porque quem marcha em direção a uma luz não pode ver o que ocorre na sombra.”
(José Ingenieros)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é relatar o caso clínico/cirúrgico de um paciente atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo que apresentou nefrolitíase bilateral e cistolitíase. A presença do cálculo vesical já era conhecida há mais de 6 meses e nenhum tratamento havia sido instituído anteriormente. A partir da realização de exames de imagem constatou-se que havia também presença de nefrolitíase bilateral e o animal foi encaminhado para a cirurgia. No dia 26 de outubro a nefrotomia do rim esquerdo foi realizada, juntamente com a cistotomia e aproximadamente um mês depois o rim direito deveria passar pelo mesmo procedimento. A urolitíase refere-se à formação de cálculos no sistema urinário e sua etiologia pode estar relacionada a vários fatores, inclusive predisposição racial. Os cálculos de estruvita costumavam ser os mais encontrados, mas atualmente os cálculos de oxalato de cálcio têm aumentado muito sua ocorrência. A presença de urólitos nem sempre cursa com sinais clínicos, principalmente quando os cálculos estão localizados no trato urinário superior, porém o diagnóstico precoce favorece o tratamento. As medidas mais comuns de tratamento são através da utilização de medicamentos e mudança na dieta que visam diluir o cálculo dependendo de sua composição e em alguns casos a remoção cirúrgica ainda é necessária.

Palavras-chave: Urolitíase. Rins. Vesícula Urinária. Canino.

ABSTRACT

The objective of the present study is to report the clinical/surgical case of a patient attended at the Veterinary Hospital of the University of Passo Fundo who presented bilateral nephrolithiasis and cystolithiasis. The presence of the bladder stone had been known for more than 6 months and no treatment had been instituted previously. After imaging tests, bilateral nephrolithiasis was also present and the animal was referred for surgery. On October 26, left kidney nephrotomy was performed along with cystotomy and approximately one month later the right kidney should undergo the same procedure. Urolithiasis refers to the formation of stones in the urinary system and its etiology may be related to several factors, including racial predisposition. Struvite stones used to be the most commonly found, but calcium oxalate stones have now greatly increased its occurrence. The presence of uroliths does not always present clinical signs, especially when the stones are located in the upper urinary tract, but early diagnosis favors treatment. The most common measures of treatment are through the use of medicaments and change in diet that aim to dilute the calculation depending on its composition and in some cases surgical removal is still necessary.

Keywords: Urolithiasis. Kidneys. Urinary Bladder. Canine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica de vesícula urinária com estrutura formadora de sombra acústica, de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 17 de outubro de 2018.	22
Figura 2 – Imagem ultrassonográfica de rim esquerdo com estrutura formadora de sombra acústica, de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 17 de outubro de 2018.	22
Figura 3 – Imagem radiográfica de urografia excretora após 10 minutos da administração de contraste, canino, macho, perdigueiro, realizado dia 25 de outubro de 2018.....	26
Figura 4 – Urólitos removidos cirurgicamente do rim esquerdo de um canino, macho, perdigueiro, no dia 26 de outubro de 2018 no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.	27
Figura 5 – Urólito removido cirurgicamente da vesícula urinária de um canino, macho, perdigueiro, no dia 26 de outubro de 2018 no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 17 de outubro de 2018.	23
Tabela 2 – Perfil bioquímico de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 17 de outubro de 2018.	23
Tabela 3 – Urinálise de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 22 de outubro de 2018. Amostra coletada por cateterismo.	25
Tabela 4 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 26 de outubro de 2018.	29
Tabela 5 – Perfil bioquímico de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 26 de outubro de 2018.	30
Tabela 6 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado no dia 31 de outubro de 2018.	31
Tabela 7 – Urinálise de um canino, macho, perdigueiro, realizada no dia 31 de outubro de 2018.	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

mg – miligrama

ml – mililitro

g – grama

kg – quilo

% - por cento

bpm – batimentos por minuto

mpm – movimentos por minuto

°C – grau Celsius

tpc – tempo de preenchimento capilar

cm – centímetro

μL – microlitro

dL – decilitro

fL – fentolitros

VCM – volume corpuscular médio

CHCM – concentração da hemoglobina corpuscular média

PPT – proteína plasmática total

< - menor que

ALT – alanina aminotransferase

FA – fosfatase alcalina

pc – por campo

SID – *semel in die* = uma vez ao dia

BID – *bis in die* = duas vezes ao dia

TID – *ter in die* = duas vezes ao dia

QID – *quater in die* = quatro vezes ao dia

IV - intravenoso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA URINÁRIO	14
2.2	UROLITÍASE	15
2.2.1	Principais tipos de urólitos	16
2.2.1.1	Estruvita.....	16
2.2.1.2	Oxalato de Cálcio	17
2.2.1.3	Urato	17
2.2.1.4	Cistina.....	17
2.2.1.5	Outros urólitos	18
2.3	UROGRAFIA EXCRETORA.....	18
2.4	NEFROTOMIA E CISTOTOMIA.....	19
2.4.1	Nefrotomia.....	19
2.4.2	Cistotomia	20
3	RELATO DE CASO	21
3.1	DESCRIÇÃO DO CASO	21
4	DISCUSSÃO	34
5	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Urinário é composto pelos rins, ureteres, vesícula urinária e uretra. Os rins atuam no controle da pressão arterial, metabolismo e excreção de diversas substâncias e são responsáveis pela produção de eritropoietina, substância precursora dos eritrócitos (CARVALHO, 2014). Como excreção de metabólitos em forma líquida, os rins produzem a urina e os ureteres, portanto, são responsáveis por carrear a urina que foi produzida até a vesícula urinária para seu armazenamento e posterior eliminação através do óstio uretral externo. Durante o metabolismo renal, algumas substâncias podem precipitar e formar cristais, os quais poderão originar cálculos ao adquirir acúmulo de minerais e matriz organizada (WAKI; HOGIKA, 2015).

A urolitíase refere-se à formação de cálculos provenientes de um conjunto de fatores que entram em desequilíbrio. Os urólitos podem se formar em qualquer parte do trato urinário, sendo a maior parte deles encontrados na vesícula urinária e mais raramente, nos rins e nos ureteres (LULICH et al., 2011; WAKI; KOGIKA, 2015).

Os cálculos de estruvita costumavam ser os mais comuns, tanto em cães quanto em gatos, porém segundo Nelson e Couto (2015), os cálculos de oxalato de cálcio têm aumentado muito sua incidência em cães, tornando-os mais encontrados, enquanto a presença de cálculos de estruvita têm diminuído significativamente. Algumas raças de cães podem possuir predisposição para a formação de determinados cálculos, como por exemplo, uratos em Dálmatas e cálculos de estruvita em Schnauzers (CARVALHO, 2015).

A presença de urólitos nem sempre cursa com sinais clínicos, principalmente quando os cálculos estão localizados no trato urinário superior (LULICH et al., 2011). Quando presentes, os principais sinais observados são hematúria, disúria, estrangúria, polaquiúria e urina com odor fétido.

Fatores como idade, sexo, dieta, baixo consumo de água e pH da urina podem interferir na formação dos urólitos e também estão relacionados ao tratamento e manejo preventivo de recidivas. Por este motivo, quando houver a obtenção do cálculo, é necessário enviá-lo para análise para verificar a sua composição e conduzir adequadamente o tratamento (NELSON; COUTO, 2015; QUITZAN et al., 2004).

A definição do diagnóstico se dá através de histórico do animal, exame físico, exames complementares, principalmente os exames de imagem como radiografia e ultrassonografia. O tratamento baseia-se na correção das causas primárias e na remoção do

urólito, que pode ser através de diluição medicamentosa, uro-hidropropulsão e ainda, remoção cirúrgica quando as demais medidas não se aplicam (GRANT; FORRESTER, 2013).

O objetivo do presente trabalho é relatar o caso clínico/cirúrgico de um paciente atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo que apresentou nefrolitíase bilateral e cistolitíase.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA URINÁRIO

Os rins são responsáveis pela filtração de metabólitos do corpo que serão eliminados através da urina e, desta forma, manter a homeostase corpórea a partir do controle da entrada e saída de eletrólitos e da concentração de hidrogênio. Possuem também atuação na pressão sanguínea através do sistema renina-angiotensina e na formação de sangue pela produção de eritropoietina (KÖNIG et al., 2004).

Os rins localizam-se na região sublombar da cavidade abdominal, em posição retroperitoneal. São dispostos em par, apresentam superfície lisa e uma cápsula adiposa ao seu redor e nos carnívoros, possuem formato de feijão e coloração marrom-avermelhada no cão e vermelho vivo ou mais amarelada no gato. O rim direito é mais cranial em relação ao esquerdo e possui contato com o fígado, ocasionando a impressão renal, a qual o mantém mais firme em sua posição anatômica, enquanto o rim esquerdo pode apresentar um maior deslocamento baseado no grau de enchimento estomacal por não estar muito aderido ao peritônio (ELLENPORT, 2013).

Na região medial do rim existe o hilo renal, por onde passam vasos, nervos e os ureteres. Em relação à arquitetura do rim, há uma divisão em região cortical e medular. Um conjunto de túbulos coletores formam o néfron, a unidade funcional do rim e ambos são responsáveis pela eliminação e formação da urina. O néfron é composto por glomérulos, os quais juntamente com sua cápsula glomerular formam um corpúsculo renal e além disso, alojam a urina pré-formada. O segmento inicial do néfron é denominado de túbulo contorcido proximal e em seu estreitamento, dá-se o nome de alça de Henle, já sua porção final é chamada de túbulo contorcido distal e a drenagem dos néfrons desemboca em ductos coletores. Quanto à vascularização, esta ocorre através da artéria renal e suas ramificações (artérias interlobares, artérias arqueadas e artérias lobulares), vasos aferentes e eferentes, veia renal e suas ramificações, que desembocam na veia cava caudal (KÖNIG et al., 2004).

Da pelve renal originam-se os ureteres, que são tubos musculares responsáveis por desembocar a urina na bexiga. O impedimento do retorno da urina ao rim se dá pela posição do ureter em relação à sua inserção oblíqua na submucosa da bexiga (BJORLING; COSTA-GÓMEZ, 2013). O tamanho da vesícula urinária pode ser bastante expandido de acordo com sua repleção e quando dilatada pode ser sentida através de palpação abdominal. A vascularização da bexiga ocorre através das artérias vesicais cranial e caudal. Do assoalho pélvico à sínfise, encontra-se a uretra, cuja a da fêmea é relativamente longa, mas em comparação com a do macho é menor, porém a uretra masculina é descrita juntamente com os órgãos genitais por conta de sua localização e função dentro do pênis (DYCE et al., 2010).

2.2 UROLITÍASE

A urolitíase refere-se à formação de cálculos (urólitos) no trato urinário. Os urólitos são agregados de matriz orgânica e minerais, os quais podem ser de diversas composições. A bexiga é o local de maior ocorrência de cálculos e menos de 10% são encontrados na pelve renal (GRANT; FORRESTER, 2013). Frequentemente os cálculos podem causar obstrução, levando a anúria, principalmente em machos, porém o diagnóstico diferencial é imprescindível, pois existem outras condições que cursam com esse sinal clínico, inclusive carcinoma de células transicionais, que pode apresentar, de modo geral, sintomatologia bastante semelhante (MATHEWS, 2013).

Um urólito pode apresentar mais de um cristal em sua composição, dependendo das características da urina e quando isso ocorre, o núcleo do urólito representa a composição inicial, enquanto a parte mais externa corresponde às agregações mais recentes (BROWN, 2018). Entretanto, é necessário o conhecimento do mineral existente no urólito para a realização de um manejo adequado (LANGSTON et al., 2008). Estruvita e oxalato de cálcio estão entre os minerais mais encontrados na composição dos urólitos (CARVALHO, 2015).

Alguns fatores estão relacionados à etiologia dos urólitos, como por exemplo infecção no trato urinário, a qual também pode ocorrer após a presença de urolitíase, além de raça, sexo, idade, fatores alimentares, ingestão de água e por influência de medicamentos (GRANT; FORRESTER, 2013; CARVALHO, 2015). O sinal clínico mais comumente observado é a hematúria, porém também pode haver disúria, polaquiúria, urina com odor alterado, ou ainda, o animal pode se apresentar assintomático. A sintomatologia irá depender

da quantidade e tamanho dos cálculos e presença ou não de infecção e/ou obstrução (GRANT; FORRESTER, 2013).

O diagnóstico é baseado no histórico do animal, exame físico (onde algumas vezes pode-se palpar os cálculos), exames de sangue, de urina e de imagem, como radiografia e ultrassonografia. Nos exames de sangue, deve-se avaliar principalmente o perfil bioquímico renal e hepático, porém raramente esses exames irão demonstrar alterações em decorrência dos urólitos. O mais importante é a realização da urinálise e urocultura, seguida de exames de imagem. Através do exame radiográfico os cálculos radiopacos podem ser observados com facilidade, mas a ultrassonografia é considerada um método mais sensível, porém sem muita precisão. Quando o cálculo é expelido espontaneamente ou removido cirurgicamente, é imprescindível a realização da análise de sua composição para um tratamento adequado e prevenção de recidivas (WAKI; KOGIKA, 2015). A análise pode ser qualitativa ou quantitativa, sendo os métodos físicos quantitativos muito mais fidedignos. Para uma avaliação mais precisa, a composição de cada camada do urólito deve ser analisada separadamente (CARVALHO, 2015). Os métodos quantitativos baseiam-se, principalmente, em microscopia de luz polarizada, espectroscopia de infravermelho e difratometria de raios-x (LOW et al., 2010). Já a análise qualitativa avalia quimicamente a composição do urólito sem oferecer uma proporção de cada componente presente na amostra (QUITZAN et al., 2004).

O tratamento depende principalmente da composição do urólito. Em alguns casos, pode ser realizado através de uro-hidropropulsão, quando o cálculo for menor que o diâmetro da uretra, por utilização medicamentos que visam diluir o urólito, alterações na dieta e, para situações que os demais tratamentos não se aplicam, remoção cirúrgica (GIEG; CHEW e MCLOUGHLIN, 2013).

2.2.1 Principais tipos de urólitos

2.2.1.1 Estruvita

Também conhecido por fosfato amônio magnésiano pela sua composição, é um dos compostos mais presentes nos urólitos encontrados em cães e gatos e sua ocorrência geralmente está relacionada à infecções do trato urinário por bactérias produtoras de urease como *Staphylococcus* e *Proteus*. Fêmeas geralmente são mais acometidas que machos e este fato pode estar relacionado à uretra mais curta, que assim pode favorecer a migração das infecções para a bexiga. Urólitos de estruvita também podem surgir sem presença de infecção,

porém sempre ocorrem em pH alcalino, urina concentrada e possivelmente, por influência da dieta. Entre as raças predispostas para a formação deste tipo de cálculo encontram-se Schnauzer, Shih Tzu, Lhasa Apso e Poodle miniatura (LANGSTON, 2008; GIEG et al., 2013).

2.2.1.2 Oxalato de Cálcio

Os cálculos de Oxalato de Cálcio têm se tornado cada vez mais comuns e isso provavelmente se deve a principalmente mudanças nas dietas dos animais e aumento dos casos de obesidade canina (NELSON; COUTO, 2015). Alguns outros fatores podem favorecer a presença desse tipo de urólito, como hiperadrenocorticism, hipercalcemia e urina ácida. A predisposição racial canina é bastante parecida à observada para urólitos de estruvita (GIEG et al., 2013). O tratamento para esse tipo de urólito é cirúrgico, porém a cirurgia é geralmente difícil pois é normal encontrar vários pequenos cálculos desse material, portanto, o manejo deve ser realizado posteriormente para evitar o reaparecimento dos cálculos (STURGESS, 2009).

2.2.1.3 Urato

Os uratos são mais descritos em cães da raça Dálmata e sua ocorrência está relacionada ao metabolismo do ácido úrico. Os Dálmatas possuem deficiência na conversão do ácido úrico metabólico em alantoína e o excretam de 400 a 600 mg/dia, enquanto os demais cães excretam até 60 mg/dia, desta forma, favorecem o acúmulo desta substância na urina. Dentre os demais fatores que predisõem a formação destes urólitos encontram-se urina ácida, doença hepática e displasia microvascular (WESTROPP et al., 2014; GIEG et al., 2013).

2.2.1.4 Cistina

A cistina é encontrada em baixas concentrações no plasma e sua ocorrência pode estar relacionada à falha na reabsorção tubular. Sua formação acontece em presença de urina ácida e principalmente nas vias urinárias inferiores. Infecções urinárias por bactérias produtoras de urease podem predispor a formação destes cálculos. O formato dos urólitos de

cistina é geralmente oval, com superfície lisa, coloração que varia de amarelo a marrom-avermelhado e o tamanho pode ser diverso (OSBORNE et al., 1999; KOEHLER et al., 2009). A predisposição racial canina para este tipo de urólito abrange raças como Newfoundland, Mastiff, Tibetan Spaniel, Dachshund, Bulldog Inglês e Basset Hound (GIEG et al., 2013).

2.2.1.5 Outros urólitos

Hidroxiapatita, apatita de carbonato, fosfato de cálcio e sílica são outros urólitos encontrados, porém com muito menos frequência que os demais. Hiperparatireoidismo e outras doenças relacionadas à hipercalcemia possuem relação no aparecimento de cálculos de fosfato de sílica (CARVALHO, 2015). A dieta do animal é um dos maiores fatores que influencia a formação dos diversos tipos de urólitos, além de infecção do trato urinário, que sempre deve ser tratada quando presente. As principais formas de prevenção dos urólitos incluem evitar excesso de purinas na dieta e estimular a ingestão de líquidos (BROWN, 2018).

2.3 UROGRAFIA EXCRETORA

A urografia excretora é um exame que consiste na realização de imagens radiográficas contrastadas, permitindo uma avaliação da morfologia e função do trato urinário superior (FEENEY; ANDERSON, 2011). Para efetuar este exame utiliza-se contraste iodado por via intravenosa, podendo ser iônico ou não-iônico. Quando a capacidade de filtração glomerular estiver diminuída a imagem será menos radiopaca, porém a capacidade de concentração dos rins e a hidratação do paciente para garantir uma boa perfusão renal também interferem na qualidade do exame (HEUTER, 2005).

O contraste não-iônico possui menor osmolaridade e por conta disso oferece menos efeitos colaterais, porém, as reações indesejáveis ao contraste como náuseas, vômitos e insuficiência renal induzida podem ocorrer, mas são incomuns. O exame é contraindicado quando há desidratação, anúria, hipotensão e sensibilidade prévia ao contraste. A dose de contraste recomendada é de 600 a 700 mg de iodo/kg e as radiografias devem ser realizadas seriadamente logo após a administração do contraste, nas projeções laterolateral e ventrodorsal, e geralmente, em intervalos de 5, 20 e 40 minutos, ou menores conforme a necessidade (SEILER, 2015)

2.4 NEFROTOMIA E CISTOTOMIA

2.4.1 Nefrotomia

O termo nefrotomia refere-se a uma incisão cirúrgica realizada no rim e sua maior aplicação está relacionada à remoção de urólitos (MACPHAIL, 2014). Quando há necessidade de cirurgia bilateral, o ideal é realizar primeiro o procedimento em um dos rins e o contralateral apenas depois de algumas semanas, pois a função renal é reduzida em até 50% de forma temporária (CHRISTIE; BJORLING, 2007).

No momento do procedimento para a remoção de cálculos renais, o paciente deverá estar em decúbito dorsal e após antisepsia do local a incisão realizada deverá ser através da linha média e estender-se do processo xifoide até alguns centímetros abaixo do umbigo. Após dissecação e localização do rim, o fluxo dos vasos renais deve ser ocluído através da utilização de torniquete, pinça vascular, ou ainda, por pressão dos dedos do auxiliar e o tempo de obstrução da perfusão não deve ultrapassar 30 minutos. A incisão deverá ser realizada na borda convexa do rim, de modo que promova a exposição da pelve renal para a remoção dos cálculos. Após a retirada dos nefrólitos, o ureter deve ser localizado para sondagem até a bexiga a fim de garantir que não haja obstrução ureteral, seguido de lavagem com solução morna. O parênquima renal pode ser aproximado novamente através de pressão digital com as bordas unidas por 5 minutos para formação de coágulo e a cápsula e parênquima restantes devem ser suturados em um padrão contínuo único, com utilização de fio absorvível. Em seguida, o rim deve ser novamente colocado em sua posição anatômica para proceder a celiorrafia (BJORLING; COSTA-GÓMEZ, 2013).

Em caso de hidronefrose grave a cirurgia é contra-indicada pois pode ser mais difícil conter o vazamento de urina. Antes da realização do procedimento o paciente deve ser submetido a exames laboratoriais como hemograma e bioquímico, avaliando no mínimo a função renal e hepática e se possível, passar por correção dos distúrbios eletrolíticos quando estes estiverem presentes.

As complicações pós-operatórias mais comuns são insuficiência renal, extravasamento de urina e hemorragia, portanto, o paciente deve ser monitorado principalmente quanto ao hematócrito, função renal, hidratação e produção de urina, a qual pode ser melhor avaliada caso o paciente esteja sondado (MACPHAIL, 2014).

2.4.2 Cistotomia

A cistotomia é a realização de incisão cirúrgica sobre a vesícula urinária e possui indicação principalmente em casos de ruptura vesical, neoplasia e presença de cálculos. Durante o procedimento alguns cuidados devem ser tomados de forma a evitar o extravasamento de urina, portanto, quando possível, a vesícula urinária deve ser esvaziada antes do ato cirúrgico (WALDRON, 2007).

Para a remoção de urólitos, o animal deverá estar posicionado em decúbito dorsal, ser submetido à antissepsia abdominal e na região prepucial ou vulvar. A incisão deverá ser efetuada na linha média ventral caudal e no caso dos machos, na região do prepúcio deve se encurvar passando ao lado. A vesícula urinária deve ser isolada do resto da cavidade abdominal com compressas umedecidas e suturas de amparo devem ser colocadas onde serão as extremidades da incisão vesical. Após a realização da incisão, preferivelmente na região ventral da bexiga, a mucosa deve ser examinada e os cálculos removidos com auxílio de curetas ou pinças, quando necessário, e em seguida, a uretra deve ser localizada para sondagem e lavagem para remover resíduos que possam causar obstrução. A sutura deverá ser realizada preferencialmente com 2 padrões contínuos e invaginantes e em seguida, os pontos de amparo devem ser retirados e a cavidade abdominal fechada como de costume (SICARD; FINGLAND, 2013; MACPHAIL, 2014).

Antes e depois da realização do procedimento o animal deverá ser acompanhado, através de realização de exames de rotina, promoção de diurese através de fluidoterapia, terapia nutricional e medicamentosa adequada e controle da dor. É adequado manter o animal sondado para melhor observação da produção de urina e para facilitar sua coleta quando necessário, porém, deve-se realizar periodicamente a limpeza da sonda para evitar infecções ascendentes. Hematúria é comumente observada até 2 dias após o procedimento e produção de urina deve ser monitorada, inclusive para garantir que não haja extravasamento. Espera-se que em 30 dias a vesícula urinária já esteja completamente recuperada. (WALDRON, 2007; MACPHAIL, 2014)

3 RELATO DE CASO

3.1 DESCRIÇÃO DO CASO

No dia 17 de outubro de 2018 foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo, um cão, macho, raça Perdigueiro, de pelagem branca, com 30 kg. O paciente não era castrado e não possuía informações sobre a idade, apenas foi informado que estava em um lar temporário e anteriormente era utilizado para caça.

A tutora relatou que o animal estava apresentando vocalização no momento da micção e que a urina estava com coloração amarelo ouro. Há 6 meses havia passado por uma consulta em outro estabelecimento, onde foi constatada a presença de cálculo vesical, entretanto nenhum tratamento foi instituído.

O cão apresentava normorexia, normodipsia e ingeria somente ração comercial. Ao exame físico apresentou frequência cardíaca de 125 bpm, mucosas normocoradas, tpc de 2 segundos, temperatura retal de 38,6°C. Na palpação abdominal foi detectada a presença de estrutura firme na vesícula urinária e o animal apresentou algia na região hipogástrica.

No mesmo dia, procedeu-se a coleta de sangue para realização de hemograma (Tabela 1) e bioquímico, além disso, foi realizado uma radiografia e ultrassonografia abdominal devido a suspeita de urolitíase.

O eritrograma demonstrou uma discreta diminuição nos valores do hematócrito, hemoglobina e proteína plasmática total. Já o leucograma revelou leucocitose leve, com aumento nos valores de neutrófilos segmentados (neutrofilia) e eosinófilos (eosinofilia).

O perfil bioquímico (Tabela 2) apresentou diminuição nos valores de albumina e aumento de ALT. A radiografia realizada no dia 17 de outubro revelou presença de estrutura ovalada, radiopaca, de densidade mineral, medindo aproximadamente 5,0cmx3,0cm (projeção ventrodorsal), localizada em topografia de rim direito, sugerindo litíase renal e também a presença de estrutura ovalada, radiopaca, de densidade mineral, medindo aproximadamente 2,2cmx3,0cm (projeção ventrodorsal), localizada em topografia de rim esquerdo, sugerindo litíase renal;

Além disso, a radiografia também revelou a presença de estrutura arredondada, radiopaca, de densidade mineral, medindo aproximadamente 4,5cmx3,3cm (projeção lateral), localizada em topografia de vesícula urinária, sugerindo litíase vesical. Para a adequada avaliação do trato urinário foi sugerido exame ultrassonográfico e urografia excretora.

O resultado do laudo ultrassonográfico evidenciou estruturas formadoras de sombra acústica na vesícula urinária e nos rins, concluindo o diagnóstico de urolitíase. Na vesícula urinária (Figura 1) uma estrutura circular medindo 3,6 cm, na pelve renal esquerda (Figura 2), presença de estrutura circular medindo aproximadamente 2 cm e na pelve renal direita, 2 a 3 estruturas circulares medindo entre 1,5 e 2 cm.

Através dos exames realizados foi possível a confirmação do diagnóstico de nefrolitíase bilateral e cistolitíase e portanto, foi recomendado o breve retorno do animal para a realização de nefrotomia e cistotomia para remoção dos urólitos.

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica de vesícula urinária com estrutura formadora de sombra acústica, de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 17 de outubro de 2018.



Fonte: Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo

Figura 2 – Imagem ultrassonográfica de rim esquerdo com estrutura formadora de sombra acústica, de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 17 de outubro de 2018.



Fonte: Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.

Tabela 1 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 17 de outubro de 2018.

Eritrograma	Resultado	Valores de Referência
Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	5,72	(5,5 – 8,5)
Hemoglobina (g/dL)	10,9	(12 – 18)
Hematócrito (%)	35	(37 – 55)
VCM (fL)	61,5	(66 – 70)
CHCM (%)	32,0	(32 – 36)
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	212	(200 – 500)
PPT (g/dL)	5,8	(6,0 – 8,0)
Leucograma	Resultado	Valores de Referência
<i>Leucócitos totais</i> ($/\mu\text{L}$)	19700	(6000 – 17000)
Mielócitos	-	0
Metamielócitos	-	0
Neutrófilos Bastonetes	-	(0 – 300)
<i>Neutrófilos Segmentados</i>	12608	(3000 – 11500)
<i>Eosinófilos</i>	4137	(100 – 1250)
Basófilos	-	Raros
Linfócitos	2955	(1000 – 4800)
Monócitos	-	(150 – 1350)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo.

Tabela 2 – Perfil bioquímico de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 17 de outubro de 2018.

Bioquímico	Resultado	Valor de Referência
<i>Albumina</i>	18,0	(26 – 33 g/dL)
<i>ALT</i>	108,9	(<102 U/L)
Creatinina	0,9	(0,5 – 1,5 mg/dL)
FA	55,5	(<156 U/L)
Ureia	51,3	(21-60 mg/dL)

Fonte: Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo

No dia 22 de outubro o animal retornou ao hospital para internamento prévio ao procedimento cirúrgico e foram realizados os exames de urinálise e urografia excretora. A urina foi coletada através de sondagem vesical, a qual apresentou através da urinálise alterações na coloração, aspecto, presença de proteínas, sangue oculto, células epiteliais, leucócitos, eritrócitos, bactérias, cilindros e cristais, como demonstrado na Tabela 3. A partir desta data, a antibioticoterapia foi iniciada com Cefalotina na dose de 25mg/kg IV TID e Dipirona na dose de 25mg/kg, também IV TID.

Para urografia excretora foi utilizado meio de contraste iodado não-iônico 350mg/mL, na dose de 2,0mL/kg pela via intravenosa (tempo 0). No momento da administração do contraste observou-se os rins opacificados, em posição anatômica, contorno regular, medindo aproximadamente 7,5cm (direito) e 7,0cm (esquerdo).

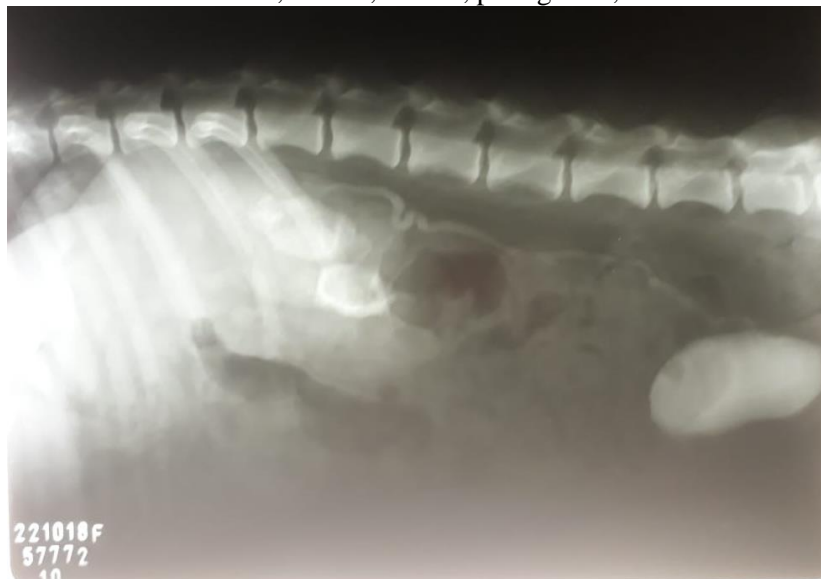
Após 10 minutos da administração do contraste o rim esquerdo apresentava-se opacificado, com pelve renal e divertículos renais bem opacificados, ureter não visualizado; e rim direito também opaco, pelve renal e divertículos renais bem opacificados, ureter com opacificação até entrada no trígono vesical; vesícula urinária repleta. Após 15 minutos, o rim esquerdo estava ainda opacificado, pelve renal e divertículos renais ainda bem opacificados, ureter opacificado até o terço médio e rim direito opacificado, pelve renal e divertículos renais bem opacificados e ureter com opacificação até entrada no trígono vesical; vesícula urinária repleta. E após 2 horas ainda havia opacificação da pelve renal e divertículos do rim esquerdo, opacificação da pelve renal e ureter proximal do rim direito; moderada repleção vesical pelo meio de contraste. As impressões radiográficas, portanto, foram: litíase renal direita, litíase renal esquerda, litíase vesical, porém, não foram visualizadas obstruções renais e ureterais, funcionalidade preservada, com retardo no enchimento e esvaziamento das pelves e ureteres, principalmente do rim esquerdo.

Tabela 3 – Urinálise de um canino, macho, perdigueiro, realizada dia 22 de outubro de 2018. Amostra coletada por cateterismo.

Exame Físico	Resultados	Referência
Aspecto	Discretamente turvo	
Cor	Amarelo ouro	
Densidade	1,018	1,015 – 1,045
Exame Químico	Resultado	
Proteínas	++	
Glicose	Negativo	
Cetona	Negativo	
Sais biliares	Negativo	
Urubilinogênio	Normal	
Bilirrubina	Negativo	
Sangue oculto	+++	
pH	7,0	5,5 – 7,5
Exame do Sedimento	Resultado	
Células epiteliais / campo	Escamosas (0-2 pc); de transição (0-2 pc)	
Leucócitos / campo	>100	
Eritrócitos / campo	>100	
Espermatozoides	0	
Bactérias	++	
Cilindros	Granulosos ++	
Cristais	Estruvita ++	

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo.

Figura 3 – Imagem radiográfica de urografia excretora após 10 minutos da administração de contraste, canino, macho, perdigueiro, realizado dia 25 de outubro de 2018.



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

No dia 26 de outubro, a nefrotomia para remoção do cálculo do rim esquerdo e da vesícula urinária foi realizado. Ao exame físico pré-operatório o animal apresentou mucosas normocoradas, temperatura retal de 37,2°C, TPC de 2 segundos, frequência cardíaca de 136 bpm e respiratória de 20 mpm.

A medicação pré-anestésica foi realizada com acepromazina (0,01 mg/kg) + metadona (0,3 mg/kg) + midazolam (0,2 mg/kg). A indução foi realizada com cetamina na dose de 1 mg/kg e propofol na dose de 1,8 mg/kg e a manutenção foi com isoflurano. Houve também aplicação de anestesia epidural com lidocaína e bupivacaína (0,28ml/kg) + morfina 0,2 mg/kg. Durante o procedimento o animal foi mantido em decúbito dorsal e primeiramente foi realizada a nefrotomia.

A incisão na linha média foi realizada na região pré-retroumbilical, em seguida foi feita a divulsão do tecido subcutâneo, hemostasia e localização do rim esquerdo. O isolamento e hemostasia da artéria e veia renal foram feitos de forma manual pelo auxiliar e a incisão renal foi feita ao longo da cápsula na borda convexa do rim. A separação em direção à pelve renal foi realizada com auxílio de um cabo de bisturi e em seguida o cálculo e seus fragmentos (Figura 4) foram removidos com auxílio de uma pinça de Crile curva. Após inspeção, foi localizado o ureter, sondado até a bexiga e realizada a lavagem com solução de Ringer com Lactato aquecida. Foi realizada então a hemostasia por compressão digital, seguida de sutura em padrão Wolff com fio absorvível polidioxanona 2-0 abrangendo cortical e parte da região medular. A cápsula renal foi unida com polidioxanona 3-0 e padrão de sutura

simples contínuo e por último foi verificada a ausência de sangramento e reposicionado o rim em sua localização anatômica.

Figura 4 – Urólitos removidos cirurgicamente do rim esquerdo de um canino, macho, perdigueiro, no dia 26 de outubro de 2018 no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.



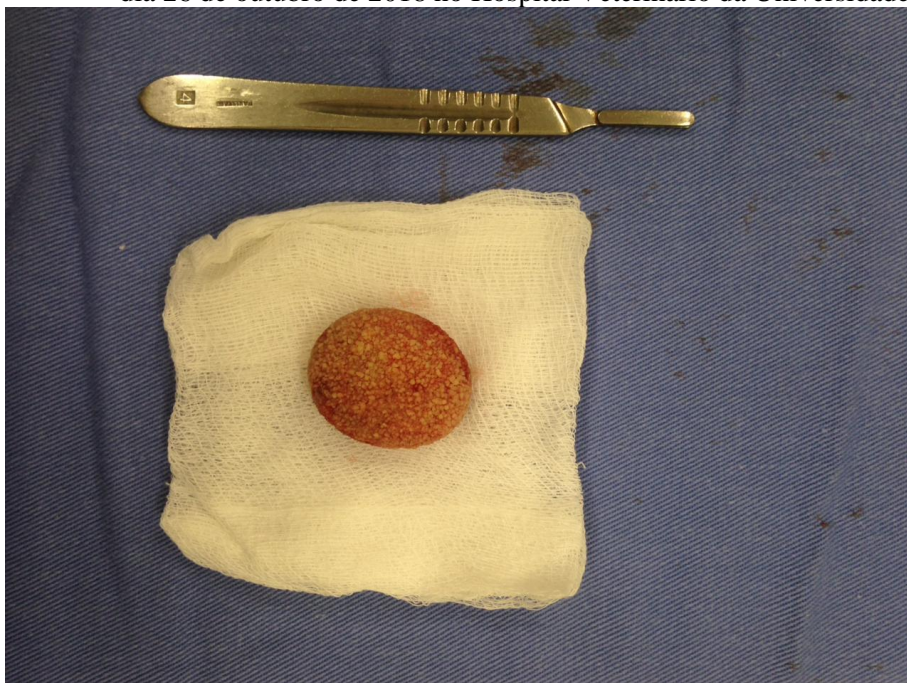
Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

Em seguida foi realizada a cistotomia através da ampliação caudal da incisão anterior na linha média com desvio lateral ao prepúcio. Foi então divulsionado o tecido subcutâneo, hemostasia e celiotomia para localização da vesícula urinária e retroflexão da mesma. Uma área hipovascular foi isolada e dois pontos de amparo foram feitos nas extremidades utilizando náilon 3-0. Seguiu-se a incisão em estocada até a luz da vesícula urinária, ampliação do acesso seguido da remoção do urólito (Figura 5), com posterior lavagem e inspeção. O fechamento vesical procedeu com primeiro padrão de sutura simples contínuo, utilizando fio absorvível poliglecaprone número 3-0 e o segundo padrão utilizando sutura de *cushing* com mesmo fio.

A sondagem vesical normógrafa foi realizada, e posteriormente foi realizado a injeção de solução estéril na vesícula urinária para verificar possíveis extravasamentos de líquidos pela linha de sutura.

Foi realizada a lavagem da cavidade abdominal com 500mL de Ringer com Lactato, seguido de omentopexia da vesícula urinária. A sutura da parede muscular e peritônio, foi realizada utilizando sutura simples contínua com polidioxanona número 0. A aproximação do subcutâneo foi realizada utilizando padrão de sutura *Cushing* com fio de poliglecaprone 2-0. A pele do paciente foi suturada em padrão Colchoeiro horizontal contínuo utilizando fio de náilon 4-0.

Figura 5 – Urólito removido cirurgicamente da vesícula urinária de um canino, macho, perdigueiro, no dia 26 de outubro de 2018 no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

Os urólitos removidos foram enviados para análise qualitativa disponível na instituição e o hemograma (Tabela 4) e perfil bioquímico (Tabela 5) foram repetidos. A partir do procedimento cirúrgico, o animal passou a receber Metadona na dose de 0,3mg/kg QID pela via subcutânea, durante 3 dias, Dipirona, na dose de 25mg/kg IV TID, durante 5 dias e foi mantido com Cefalotina na dose de 25mg/kg IV TID até receber alta.

Após os 3 primeiros dias a Metadona foi substituída por Tramadol, na dose de 8mg/kg TID, por mais 3 dias via oral. Durante o procedimento cirúrgico foi colocada uma sonda uretral e a lavagem vesical era realizada 3 vezes ao dia com Solução de Ringer com Lactato até o dia da alta. A limpeza e troca de curativo da ferida cirúrgica era realizado 2 vezes ao dia, com solução fisiológica, por 10 dias, até a remoção das suturas.

O cálculo vesical apresentou 24,03 g, dimensões de 3,1x3,6 cm, forma ovalada, coloração amarelada, superfície irregular e consistência pétrea. Sendo avaliado quanto à sua

composição apresentou carbonato, cálcio, amônio e urato. O cálculo renal se fragmentou em 22 partes no momento da sua remoção cirúrgica, seu peso total foi de 4,42g, as dimensões variaram de milímetros até 2,2x4,5 cm, a forma e superfície eram irregulares, coloração amarelada e consistência macia. Quanto à sua composição química teve a presença dos mesmos compostos do urólito da bexiga e além destes, também o magnésio.

Tabela 4 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 26 de outubro de 2018.

Eritrograma	Resultado	Valores de Referência
<i>Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$)</i>	4,65	(5,5 – 8,5)
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	9,0	(12 – 18)
<i>Hematócrito (%)</i>	28	(37 – 55)
VCM (fL)	60,9	(60 – 77)
CHCM (%)	32,2	(32 – 36)
<i>Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)</i>	105	(200 – 500)
<i>PPT (g/dL)</i>	5,2	(6,0 – 8,0)
Leucograma	Resultado	Valores de Referência
<i>Leucócitos totais ($/\mu\text{L}$)</i>	26700	(6000 – 17000)
Mielócitos	-	0
Metamielócitos	-	0
Neutrófilos Bastonetes	-	(0 a 300)
<i>Neutrófilos Segmentados</i>	18690	(3000 – 11500)
<i>Eosinófilos</i>	5073	(100 – 1250)
Basófilos	-	Raros
Linfócitos	2136	(1000 – 4800)
Monócitos	801	(150 a 1350)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo.

O hemograma revelou no eritrograma uma anemia mais acentuada, com diminuição de todos os valores, menos do VCM e CHCM. Já o leucograma apresentou leucocitose

novamente, porém também mais acentuada e além do aumento nos valores de leucócitos totais, teve aumento em neutrófilos segmentados (neutrofilia) e eosinófilos (eosinofilia).

Tabela 5 – Perfil bioquímico de um canino, macho, perdigueiro, realizado dia 26 de outubro de 2018.

Bioquímico	Resultado	Valores de Referência
<i>Albumina</i>	14,4*	(26-33 g/dL)
ALT	25,2	(<102 U/L)
Creatinina	1,2	(0,5 – 1,5 mg/dL)
FA	58,1	(<156 U/L)
Ureia	28,1	(21 – 60 mg/dL)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo.

O perfil bioquímico apresentou uma diminuição ainda maior da albumina, os valores de ALT normalizaram e a creatinina teve um aumento em relação ao exame anterior e por estar próxima ao limite superior o animal permaneceu em fluidoterapia constante. Dia 31 de outubro o hemograma, o perfil bioquímico e a urinálise foram repetidos (Tabelas 6 e 7).

Tabela 6 – Hemograma de um canino, macho, perdigueiro, realizado no dia 31 de outubro de 2018.

Eritrograma	Resultado	Valores de Referência
<i>Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$)</i>	4,62	(5,5 – 8,5)
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	8,8	(12 – 18)
<i>Hematócrito (%)</i>	28	(37 – 55)
VCM (fL)	60,9	(60 – 77)
CHCM (%)	31,5	(32-36)
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	201	(200 – 500)
<i>PPT (g/dL)</i>	5,8	(6,0 – 8,0)
Leucograma	Resultado	Valores de Referência
<i>Leucócitos totais ($/\mu\text{L}$)</i>	27900	(6000 – 17000)
Mielócitos	-	0
Metamielócitos	-	0
Neutrófilos Bastonetes	279	(0 – 300)
<i>Neutrófilos Segmentados</i>	21790	(3000 – 11500)
<i>Eosinófilos</i>	2790	(100 – 1250)
Basófilos	-	Raros
Linfócitos	1674	(1000 – 4800)
<i>Monócitos</i>	1395	(150 – 1350)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Passo Fundo.

Tabela 7 – Urinálise de um canino, macho, perdigueiro, realizada no dia 31 de outubro de 2018.

Exame Físico	Resultado	Referência
Aspecto	Discretamente turvo	
Cor	Amarelo ouro	
Densidade	1,014	(1,015 – 1,045)
Exame químico	Resultado	
Proteínas	+	
Glicose	Negativo	
Cetona	Negativo	
Sais biliares	Negativo	
Urobilinogênio	Normal	
Bilirrubina	++	
Sangue oculto	+++	
Ph	6,0	(5,5 – 7,5)
Exame do Sedimento	Resultado	
Células epiteliais / campo	Escamosas (0-2 pc); de transição (0-4 pc); caudatas (0-1 pc)	
Leucócitos / campo	20-50; aglomerados	
Eritrócitos / campo	<5	
EspERMatozoides	0	
Bactérias	++	
Cilindros	Granulosos +	

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo.

O hemograma (Tabela 6) demonstrou, no eritrograma, que a anemia se manteve de forma semelhante ao exame anterior e as plaquetas retornaram à normalidade. No leucograma, as células que já estavam aumentadas tiveram seu resultado ainda um pouco mais elevado e além disto, houve também monocitose.

A urinálise (Tabela 7), apresentou em relação ao exame anterior densidade urinária diminuída, diminuição de proteínas, presença de bilirrubina, pH menor, aumento da presença de células de transição e caudatas que não existiam anteriormente, diminuição de leucócitos, eritrócitos, e cilindros e ausência de cristais. Apenas ureia e creatinina foram repetidas no perfil bioquímico, ambas apresentaram um pequeno aumento no seu valor em relação ao último exame, ureia 28,9 mg/dL e creatinina 1,3 mg/dL, porém ainda encontravam-se dentro dos valores de referência.

A partir do dia 1º de novembro, foi acrescentado suplemento vitamínico contendo ácido fólico ao tratamento, na dose de 0,1ml/kg BID. Para casa foi prescrito Omeprazol com dose de 0,75mg/kg SID, suplemento vitamínico por mais 15 dias a 0,1ml/kg BID e a Cefalotina foi substituída para Amoxicilina com Clavulanato de Potássio na dose de 25 mg/kg BID durante 14 dias. Quanto ao manejo alimentar, foi recomendada a utilização da ração Urinary Struvite, da Vet Life.

Dia 06 de novembro os pontos foram retirados e o paciente teve alta, com recomendação de retorno para avaliação e repetição dos exames em 10 dias, a cirurgia do rim direito seria marcada conforme os resultados dos exames realizados no retorno.

4 DISCUSSÃO

As principais indicações da nefrotomia incluem neoplasia renal, pielonefrite não responsiva e remoção de cálculos renais, porém, a retirada cirúrgica dos cálculos deve ser realizada quando existem outras complicações associadas como obstrução, disfunção renal e infecções que não respondem ao tratamento clínico (TOBIAS, 2011).

Conforme Lulich et al. (2011), infecção, obstrução e formação de pólipos podem ocorrer quando o cálculo é mantido no sistema urinário e apesar de a cirurgia não ser uma solução definitiva para a presença dos urólitos (GIEG et al., 2013), o procedimento cirúrgico promove o fim de sinais clínicos relacionados ao incômodo causado pela presença do urólito, porém o manejo deve ser mantido para evitar recidivas e segundo Macphail (2014), estudos demonstraram que gatos submetidos à cirurgia têm apresentado prognóstico mais favorável em relação aos tratados clinicamente.

Por muito tempo preconizava-se apenas o tratamento cirúrgico para a remoção de urólitos, porém cada vez mais novos protocolos não invasivos têm sido aderidos (LULICH et al., 2011). Segundo Nelson e Couto (2015) urólitos de estruvita, urato e cistina possuem tratamento medicamentoso, entretanto, o manejo a ser adotado deve depender da condição geral do animal, do risco de obstrução, além das características do cálculo quanto à composição e localização (MORAILLON et al., 2013). A presença de urolitíase no animal relatado já era conhecida há mais de 6 meses, portanto devido à cronicidade da doença e aos resultados dos exames, o tratamento clínico realizado de forma isolada provavelmente não seria efetivo.

A nefrotomia foi realizada semelhante à descrita por Bjorling e Costa-Gomez (2011) e a cistotomia de acordo com Sicard e Fingland (2013) e Macphail (2014). Porém, em relação à nefrotomia, alguns autores citam um tempo diferente de hemostasia dos vasos renais, Tobias (2011) cita que o tempo de isquemia renal limite é de 20 minutos, enquanto Bjorling e Costa-Gómez (2013) apontam que esse tempo não deve ultrapassar 30 minutos, porém, durante o procedimento a oclusão dos vasos foi feita de forma manual pelo auxiliar e a cada 10 minutos cronometrados o assistente soltava a pressão dos dedos para garantir uma melhor perfusão renal.

Se a hemostasia por compressão do córtex e medula não forem suficientes, de acordo com Macphail (2014) suturas no padrão colchoeiro podem ser realizadas, no procedimento em questão adotou-se o ponto *Wolff*, que segue o mesmo padrão, porém de forma isolada. As suturas do rim foram realizadas com polidioxanona e da vesícula urinária com poliglecaprone,

corroborando com Macphail (2014), que cita que as suturas do rim, ureter e vesícula urinária deve ser executada com material absorvível monofilamentar, pois causam menos reação inflamatória do que fios de multifilamentos.

Conforme Gieg et al. (2013), o hemograma e o perfil bioquímico costumam demonstrar resultados dentro dos valores de referência nos casos de cistolitíases, e a urinálise pode apresentar hematúria, piúria, bacteriúria e cristalúria.

No primeiro hemograma realizado, os valores diminuídos de hemoglobina e hematócrito são suficientes para determinar anemia, pois segundo Nelson e Couto (2015) quando se avalia a série eritroide do hemograma, alguns valores como hematócrito, concentração de hemoglobina e contagem de hemácias fornecem essas informações.

Já a diminuição dos valores de proteína plasmática total provavelmente está relacionado à hipoalbuminemia. A hemorragia ocasionada durante a cirurgia levou o exame realizado após o procedimento à apresentar valores compatíveis com uma anemia arregenerativa, por razão dos valores de VCM e CHCM se encontrarem dentro do intervalo de referência e também houve uma redução das plaquetas e diminuição ainda maior da PPT.

De acordo com Nelson e Couto (2015), é normal que as perdas de sangue agudas levem a este quadro dentro das primeiras 48 a 96 horas antes de iniciar a renegeração e comumente a proteína plasmática total também pode encontrar-se diminuída. No exame repetido dia 31 de outubro a anemia ainda estava presente, porém já havia se tornado regenerativa, sendo classificada como anemia normocítica hipocrômica.

De acordo com Tizard (2014), os neutrófilos são as primeiras células ao chegar num local de inflamação e como o animal já apresentava os urólitos há bastante tempo, a neutrofilia evidenciada nos exames provavelmente se deve a este motivo e após a cirurgia aumentou ainda mais por conta da inflamação que o procedimento cirúrgico induz.

Conforme Miyashiro e Gomes (2015) o aumento de eosinófilos está relacionado a casos de hipersensibilidade e infecções parasitárias e este aumento ocorrido no exame do animal pode ter relação com presença de pulgas, alimentos e outros possíveis alérgenos. A monocitose pode ter sido promovida pelo aumento da reação inflamatória ocasionada após a cirurgia, pois segundo Raskin (2013) alto recrutamento de macrófagos, como quando há inflamação aguda ou crônica pode provocar monocitose.

Quando a urolitíase ocorre no rim, o perfil bioquímico pode apresentar algumas alterações como aumento de ureia, creatinina e fósforo, hipercalcemia na presença de urólitos

com cálcio na composição e outras alterações decorrentes de doenças associadas (GRANT; FORRESTER, 2013).

No primeiro exame realizado, a albumina estava abaixo dos valores de referência e a ALT estava acima, segundo González e Silva (2008) o ALT é um bom indicativo de hepatopatias, porém em pequenas quantidades também está presente no rim e este aumento, portanto, pode estar relacionado à lesão renal que havia no paciente ou até mesmo possível doença hepática. A albumina, segundo Steinberg (2013), pode ter a concentração diminuída em doenças inflamatórias, ou ainda, em casos de doença hepática, gastrointestinal, nefropatias, hemorragias, dematopatias, vasculite e hemodiluição, portanto, associada ao aumento de ALT, provavelmente o animal estava apresentando alguma hepatopatia concomitantemente.

A urinálise revelou presença de sangue na urina, o que de acordo com Osborne et al. (2013), é comum em animais com urolitíase, outros dados encontrados na urinálise incluem presença de proteínas, leucócitos, células escamosas e de transição, além de caudatas (após procedimento cirúrgico), bilirrubina, também após procedimento cirúrgico, cilindros granuloso e cristais de estruvita (que após a cirurgia não foram mais encontrados).

A proteinúria, segundo Nelson e Couto (2015), pode ser encontrada em doença renal, porém também pode ter origem não renal, inclusive fisiológica e para melhor avaliação de seu significado clínico o exame de relação proteína creatinina seria mais indicado, porém este não foi realizado.

A justificativa para a presença de leucócitos na urina provavelmente seja a mesma da leucocitose revelada no hemograma, porém, após a cirurgia a presença de leucócitos na urina diminuiu bastante e isto possivelmente está relacionado com a diminuição da inflamação local. A presença de células epiteliais é relacionada à descamação do sistema urinário, segundo Takahira (2015) a presença destas no exame anterior a cirurgia pode estar relacionada ao método de coleta e após o procedimento, principalmente a presença de células caudatas tem importância pela lesão da pelve renal.

Segundo Nelson e Couto (2015) a presença de bilirrubina na urina pode estar relacionada à fome, febre, obstrução, hemólise e ainda, em doença hepática, podendo inclusive ser detectada na urina antes de ter um aumento no sangue, portanto, seria interessante avaliar a concentração sérica de bilirrubina.

A densidade e o pH urinário diminuíram na segunda avaliação de urina. A densidade diminuída pode ter sido ocasionada pelo dano renal causado na cirurgia, diminuindo assim a capacidade de concentração urinária.

A redução do pH e a ausência de cristais de estruvita na segunda urinálise foram ocasionados pela remoção dos urólitos, os quais apresentaram estruvita na composição, que segundo Gieg et al. (2013) ocorre com mais frequência em pH alcalino pela ação das bactérias produtoras de urease associadas. E por fim, quanto à presença de cilindros, Takahira (2015) cita que alguns autores consideram normal a presença de cilindros granulados, porém em maiores quantidades podem ser indicativo de doença renal. A urocultura também poderia ter sido realizada para uma melhor condução do tratamento pois segundo Grant e Forrester (2013), sempre indica-se a realização desse exame em casos de urolitíase.

De acordo com Lulich et al. (2011) a ultrassonografia não apresenta muitas informações referentes ao urólito mas é um método mais sensível para averiguar presença, localização e quantidade de cálculos, portanto, a realização do exame de forma complementar ao exame radiográfico foi adequada.

Conforme Feeney e Anderson (2011), apesar dos incomuns efeitos colaterais como vômitos, hipotensão, reação anafilática, urticária e insuficiência renal induzida por contraste, a urografia excretora costuma ser realizada com segurança quando o animal está hidratado. A realização deste exame antes do procedimento cirúrgico foi de grande importância pois o ultrassom revelou a presença de 2 a 3 estruturas no rim direito e de acordo com a urografia o rim esquerdo estava com a filtração glomerular mais prejudicada e esse achado corrobora ainda com estes autores, que também citam a ótima possibilidade de avaliação renal que este exame proporciona.

De acordo com Sturgess et al. (2009), a alimentação é um fator muito importante tanto na prevenção do surgimento dos urólitos quanto para evitar recidivas, pois visa alterar o pH da urina com a mudança de componentes presentes na dieta. Como o histórico anterior ao relatado pelo tutor é desconhecido, a alimentação do animal antes de ter sido resgatado pode ter sido um fator predisponente ao aparecimento dos cálculos e após a remoção cirúrgica dos cálculos uma ração de boa qualidade específica para tratamento de cálculos foi indicada pelo médico veterinário responsável pelo caso.

Segundo Macphail (2014) a utilização de AINES no pós-operatório é contra-indicada pelo risco de insuficiência renal aguda que estes medicamentos oferecem, porém, a dipirona, embora classificada como AINE possui pouca ação anti-inflamatória e sua maior utilização está relacionada aos seus efeitos analgésicos e antipiréticos (TASAKA, 2011). A utilização de analgésicos no pós-operatório pode ser necessária (MACPHAIL, 2014), porém como o animal

foi submetido à uma grande incisão abdominal, além da nefrotomia e cistotomia, o controle da dor através da utilização de dipirona, metadona e posteriormente tramadol, foi essencial.

A metadona é um agonista opioide e possui utilização em casos de dor intensa a moderada (HORN, 2014), enquanto o tramadol possui fraca ação como agonista opioide e sua ação está relacionada ao sistema serotoninérgico, atuando de forma semelhante à um antidepressivo, mas ainda é bastante utilizado como analgésico para dor pós-operatória (GÓRNIK, 2011; RANG et al., 2012).

A urocultura deve ser realizada para a escolha do melhor antibiótico, porém as penicilinas e cefalosporinas são as mais utilizadas (MACPHAIL, 2014). O primeiro antibiótico utilizado foi a cefalotina, que segundo Spinosa (2011) é classificada como uma cefalosporina de primeira geração e possui ação bactericida de amplo espectro, porém só existem apresentações injetáveis.

Portanto, quando o animal recebeu alta, o tratamento teve continuidade com a utilização de Amoxicilina com clavulanato de potássio. Ainda de acordo com Spinosa (2011), a amoxicilina é um antibiótico de largo espectro da classe das penicilinas e quando associada ao ácido clavulânico, que possui efeito de inibir as enzimas betalactamases (principal mecanismo de resistência aos antibióticos) promove efeito sinérgico.

O omeprazol foi prescrito pois de acordo com RANG et al. (2012), é um inibidor da bomba de prótons utilizado para evitar a acidez gástrica, que nesse caso sua utilização foi devido ao uso de fármacos por via oral e o suplemento vitamínico foi instituído para o tratamento da anemia que o paciente apresentava.

Cruces et al. (2013) citam que vários autores têm realizado estudos com a utilização de plantas medicinais no controle de urolitíase em ratos e os resultados tem sido satisfatórios em aspectos como aumento da diurese, alterações no pH da urina e até mesmo diminuição na deposição de cristais nos rins, portanto, apesar de ainda possuir pouca aplicação na medicina veterinária, a utilização de plantas pode ser uma ótima alternativa na prevenção de cálculos, pois os tratamentos medicamentosos convencionais apresentam efeitos colaterais.

5 CONCLUSÃO

O histórico anterior ao resgate do animal não ser conhecido impossibilita o fato de saber os exatos fatores predisponentes da urolitíase, bem como o conhecimento da presença dos urólitos há bastante tempo sem ter sido realizado qualquer tipo de tratamento, dificultou a possibilidade de tentativa de manejo alimentar ou tratamento medicamentoso para completa dissolução dos cálculos.

Os exames complementares realizados foram importantes para definir a realização do procedimento cirúrgico, porém mais exames como urocultura, dosagem de fósforo e cálcio séricos poderiam ter sido realizados para uma melhor condução do tratamento.

O manejo alimentar e promoção de diurese são as principais medidas instituídas para evitar uma nova formação de cálculos e a avaliação do animal quanto a presença de possíveis sinais clínicos relacionados à urolitíase e realização de urinálises periódicas são importantes para instituir medidas o mais breve possível, caso haja necessidade.

REFERÊNCIAS

- BJORLING, D.E.; COSTA-GÓMEZ, T.M. Cirurgia do Rim e Ureter. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 910-915.
- BROWN, S.A. Urolithiasis in Small Animal. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.msdsvetmanual.com/urinary-system/noninfectious-diseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/urolithiasis-in-small-animals>> Acesso em 12 nov. 2018.
- CARVALHO, M.B. Semiologia do Sistema Urinário. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 779-810.
- CARVALHO, Y.M. Apoio Nutricional ao Tratamento das Urolitíases em Cães. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 835-858.
- CHRISTIE, B.A.; BJORLING, D.E. Rins. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2003. p. 1698-1713.
- CRUCES, I.L. et al. Plantas medicinais no controle de urolitíase. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 14, n.4, p. 780-788, 2013.
- DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 1714 p.
- ELLENPORT, C.R. Aparelho Urogenital. In: GETTY, R. **Sisson & Grossman: Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 1481-1493.
- FEENEY, D.A.; ANDERSON, K.L. Radiographic imaging in urinary tract disease. In: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nephrology and Urology of Small Animals**. New Delhi: Willey-Blackwell, 2011. p. 97-127.
- GIEG, J.; CHEW, D.J.; MCLOUGHLIN, M.A. Doenças da Bexiga. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 916-935.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Patologia Clínica Veterinária: texto introdutório**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. 342 p.
- GÓRNIK, S.L. Hipnoanalgésicos e Neuroleptoanalgesia. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 170-179.
- GRANT, D.; FORRESTER, S.D. Doenças de Rim e Ureter. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 881-909.

HEUTER, K.J. Excretory Urography. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**. Union City: Elsevier, 2005. p. 39-45.

HORN, C.V. Anestesia e Terapia Multimodal no Perioperatório. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 391-448.

KOEHLER, L.A. et al. Canine Uroliths: Frequently Asked Questions and Their Answers. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [s.l.], v. 39, n. 1, p.161-181, jan. 2009. Elsevier.

KÖNIG; H.E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos Animais Domésticos**: Texto e atlas colorido. Porto Alegre: Artmed, 2004. 399 p.

LANGSTON, C. et al. Diagnosis of Urolithiasis. **Animal Medical Center**. New York, 2008. p. 447-455.

LOW, W.W. et al. Evaluation of trends in urolith composition and characteristics of dogs with urolithiasis: 25,499 cases (1985-2006). **Scientific Reports**, [s.l.], v. 236, n. 2, p. 193-200, jan. 2010.

LULICH, J.P.; OSBORNE, C.A.; ALBASAN, H. Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment, and prevention. In: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nephrology and Urology of Small Animals**. New Delhi: Willey-Blackwell, 2011. p. 687-706.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia da Bexiga e da Uretra. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 735-779.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia do Rim e do Ureter. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 705-734.

MATHEWS, K.A. Emergências renais e do trato urinário. In: KING, L.G.; BOAG, A. **Manual BSAVA de Emergência e Medicina Intensiva em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: MedVet, 2013. p. 147-166.

MIYASHIRO, S.I.; GOMES, S.G.R. Interpretação do Leucograma. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4282-4309.

MORAILLON, R. et al. **Manuel Elsevier de Veterinária**: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 2111 p.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 4442 p.

OSBORNE, et al. Canine Cystine Urolithiasis: Cause, Detection, Treatment, and Prevention. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. Minnesota, v. 29, n. 1, p. 193-211, jan. 1999.

QUITZAN, J.G. et al. Análise qualitativa de cálculos relacionada com idade, sexo, raça e localização no trato urinário de cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 41, 2004. p. 188.

RANG et al. **Farmacologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 778 p.

RASKIN, R.E. Eitrocitos, Leucócitos e Plaquetas. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 235-260.

SEILER, G.S. Rins e Ureteres. In: THRALL, D.E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 1516-1558.

SICARD, G.K.; FINGLAND, R.B. Cirurgia da Bexiga. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 936-942.

SPINOSA, H.S. Antibióticos que Interferem na Síntese da Parede Celular: Betalactâmicos. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 442-449.

STEINBERG, J. Albumina. In: VADEN, et al. **Consulta Veterinária em 5 minutos: Exames Laboratoriais e Procedimentos Diagnósticos em Cães e Gatos**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2013. p. 76-79.

STURGESS, K. Dietary management of canine urolithiasis. **In practice**, [s.l.], v. 31, n. 7, p. 306-312, jul, 2009.

TAKAHIRA, R.K. Exame de Urina. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 3135-3166.

TASAKA, A.C. Anti-inflamatórios Não Esteroidais. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 245-260.

TIZARD, I.R. **Imunologia Veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 1217 p.

TOBIAS, K. Renal and ureteral surgery. In: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nephrology and Urology of Small Animals**. New Delhi: Willey-Blackwell, 2011. p. 596-616.

WAKI, M.F.; KOGIKA, M.M. Urolitíase em Cães e Gatos. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 3395-3422.

WALDRON, D.R. Bexiga. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2003. p. 1629-1637.

WESTROPP, J.L. et al. Urate urolithiasis and hyperuricosuria in a Weimaraner, secondary to the SLC2A9 transporter defect. **Veterinary Record Case Reports**, Davis, 2014, 6 p.